

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-234154

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl. H04B 1/16
H04H 1/00
H04L 5/00

(21)Application number : 10-050140

(71)Applicant : ALPINE ELECTRON INC

(22)Date of filing : 16.02.1998

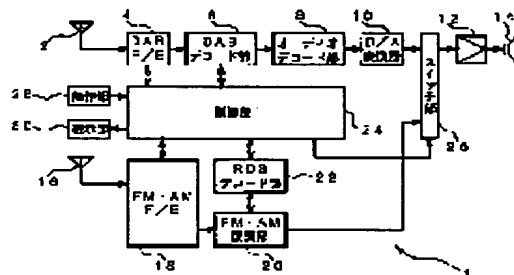
(72)Inventor : SEKINE KOJI

(54) MULTIPLEX BROADCAST RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce sound skip and the temporary overlap of sound and to provide easily audible output sound.

SOLUTION: A DAB(digital audio broadcast) receiver 1 is provided with a DAB front end part 4, a DAB decoding part 6, an audio decoding part 8, an FM/AM front end part 18, an FM/AM demodulation part 20, an RDS (radio data system) decoding part 22, a control part 24 and a switch part 26. The control part 24 outputs the sound of the service of excellent reception quality in the case that the service of the same contents as the service of DAB during reception is broadcasted by an RDS as well, however, right after the reception quality of the DAB is deteriorated and the service to be sound outputted is switched from the DAB to the RDS, even when the reception quality of the RDS is also deteriorated and the reception quality of the DAB is restored, changeover from the RDS to the DAB is not performed again until a prescribed time elapses.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平11-234154

(43)公開日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int.Cl. ⁶	
H 0 4 B	1/16
H 0 4 H	1/00
H 0 4 L	5/00

識別記号

F I		
H 0 4 B	1/16	M
		G
H 0 4 H	1/00	N
H 0 4 L	5/00	

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-50140

(22)出願日 平成10年(1998)2月16日

(71)出願人 000101732
アルバイン株式会社
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号

(72)発明者 関根 浩司
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア
ルバイン株式会社内

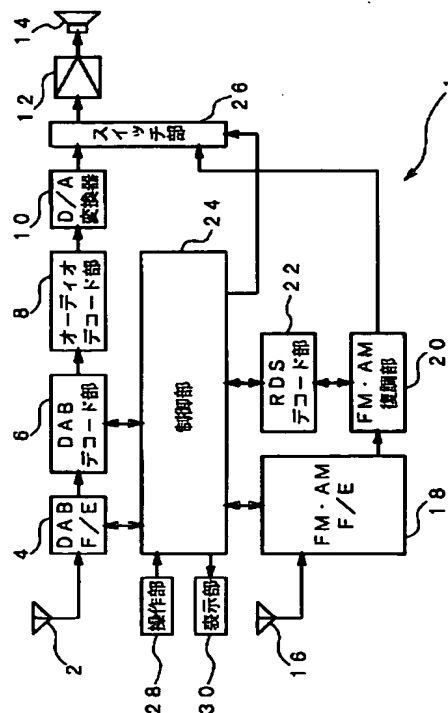
(74)代理人 弁理士 雨貝 正彦

(54) 【発明の名称】 多重放送受信機

(57) 【要約】

【課題】 音飛びや音声の一時的な重複を少なくして聞き易い出力音声を得ることができる多重放送受信機を提供すること。

【解決手段】 DAB受信機1は、DABフロントエンド部4、DABデコード部6、オーディオデコード部8、FM・AMフロントエンド部18、FM・AM復調部20、RDSデコード部22、制御部24、スイッチ部26を含んで構成されている。制御部24は、受信中のDABのサービスと同一内容のサービスがRDSでも放送されている場合には、受信品質が良好なサービスの音声を出力するが、DABの受信品質が悪化して、音声出力するサービスがDABからRDSに切り替わった直後は、RDSの受信品質も悪くなったり、DABの受信品質が回復しても、所定時間経過するまでは再びRDSからDABへの切り替えを行わない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同時に放送される同一内容の番組のそれぞれを受信する第1および第2の受信手段と、前記第1および第2の受信手段によって受信された番組の内容を選択的に出力する出力番組選択手段と、前記第1および第2の受信手段のそれぞれの受信状態に基づいて、受信状態が良好な放送の番組が選択されるように前記出力番組選択手段を制御する選択制御手段と、前記出力番組選択手段から出力される番組が切り替わった後の所定時間内における前記出力番組選択手段による再度の番組の切り替え動作を制限する切り替え動作制限手段と、を備えることを特徴とする多重放送受信機。

【請求項2】 請求項1において、前記出力番組選択手段は、前記第1および第2の受信手段によって受信された番組の音声信号を選択的に出力することを特徴とする多重放送受信機。

【請求項3】 請求項1または2において、前記第1の受信手段によってデジタルオーディオ放送が受信され、前記第2の受信手段によってラジオデータシステム放送、AM放送、FM放送の少なくとも一つが受信されることを特徴とする多重放送受信機。

【請求項4】 請求項3において、前記切り替え動作制限手段は、前記選択制御手段の制御によって前記出力番組選択手段から出力される番組が前記第1の受信手段によって受信された番組から前記第2の受信手段によって受信された番組に切り替わった際に、再度の番組の切り替え動作を制限することを特徴とする多重放送受信機。

【請求項5】 請求項3において、前記切り替え動作制限手段は、前記出力番組選択手段から出力される番組が前記第1の受信手段によって受信された番組から前記第2の受信手段によって受信された番組に切り替わった後に、前記第1の受信手段の良好な受信状態が回復した場合には、再度の番組の切り替え動作の制限を行わないことを特徴とする多重放送受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルオーディオ放送とラジオデータシステム放送等の双方が受信可能な多重放送受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】今日、デジタルオーディオは、その優れた特性と使いやすさから一般に認められ、急速に普及してきている。このような背景から、オーディオ放送のデジタル化の動きが活発になってきており、デジタルオーディオ放送DAB (Digital Audio Broadcasting) が欧州で実用化されている。

【0003】このようなDAB用の受信機 (DAB受信機) は、通常のVHF/FM受信機に比べて構成がかな

り複雑になるが、それを補って余りある多くの利点がある。例えば、移動する自動車の中でもCD並みの音質が確保できる、多くの放送番組を受信できる、複数の言語で番組を放送できる、天候や交通情報を絶え間なく受信できる、音声や映像による広告を受信できるなどの利点がある。

【0004】現在のDABの各放送チャンネルは、テレビジョン放送の各チャンネルに割り当てられた受信周波数間の空き周波数が利用されており、全体で64チャンネル分が用意されている。各放送チャンネルに対応した搬送波周波数群をアンサンブルといい、各アンサンブルには複数の放送番組 (サービス) が多重化されている。

【0005】また、DABの番組の中にはラジオデータシステム放送RDS (Radio Data System) やFM/AM放送の番組と重複しているものがある。このため、RDS等も併せて受信可能な従来のDAB受信機では、DABの番組の内容とRDS等の番組の内容が同じである場合には、DABの受信品質 (受信状態) とRDS等の受信品質を比較して、受信品質の良好な番組を選択して音声出力していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のDAB受信機では、DABの受信品質とRDS等の受信品質を比較して、受信品質の良好な番組に切り替えていたため、例えば、両者の受信品質が接近しており、しかも不安定である場合には、音声出力される番組が頻繁に切り替えられることがあった。

【0007】通常、音声出力される番組が切り替わる際には、同一内容が放送されている場合であっても音切れが発生する。また、DABを受信した場合にはDAB受信機内部でデジタルデータの復調や誤り訂正等の処理に時間がかかるため、RDSからDABに切り替えた際に音飛びが生じ、反対にDABからRDSに切り替えた場合には音が重複するといった現象が起こる。このため、音声出力される番組が頻繁に切り替わると、出力される音声聞きづらくなって聴取者に不快感を与えていた。

【0008】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、音飛びや音声の一時的な重複を少なくして聞き易い出力音声を得ることができる多重放送受信機を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明の多重放送受信機は、同時に放送される同一内容の番組を第1および第2の受信手段のそれぞれで受信し、出力番組選択手段によって受信状態が良好な方を選択的に出力する場合に、この出力する番組を切り替えた直後の所定時間内における再度の番組切り替え動作を制限しているため、音声出力等がなされる番組が頻繁に切り替わることを防止することができ、音飛びや音声の一時的な重複を減らして、聞き易い出力音声等を得

ることができる。

【0010】また、同一内容の番組が同時に放送されるものとしては、デジタルオーディオ放送と、ラジオデータシステム放送、AM放送、FM放送の少なくとも一つを組み合わせる場合が考えられる。一般に、デジタルオーディオ放送は、他の放送形態に比べると、音声出力を得るまでに多くの処理が必要であるため、各放送局からデジタルオーディオ放送と他の放送とで同一内容の番組が同時に出力された場合であっても、番組内容が音声として出力されるタイミングが若干ずれることが考えられる。したがって、デジタルオーディオ放送の番組と他の放送の番組とを選択的に出力する際に、その切り替え動作を制限して頻繁な切り替え動作を防止することは、聞き易い音声出力を得るために特に有効である。

【0011】また、上述した番組の切り替え動作の制限は、デジタルオーディオ放送の番組からそれ以外の放送の番組に切り替わった際に行うことが好ましい。どちらか一方の番組に切り替わった際にその後の番組の切り替え動作を制限することにより、内容が出力される番組が短時間の間に頻繁に切り替わることを防止することができる。

【0012】また、このようにしてデジタルオーディオ放送の番組からそれ以外の放送の番組に切り替わった後の番組の切り替え動作を制限する場合であっても、デジタルオーディオ放送の良好な受信状態が回復した場合には、この制限動作を行わずに再度デジタルオーディオ放送の番組に切り替えることが好ましい。一般に、デジタルオーディオ放送の方がそれ以外の放送よりも音声品質が良好であるため、これを優先して受信することにより、さらに聞き易い出力音声を得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の多重放送受信機を適用した一実施形態のDAB受信機は、DABと同じ内容の番組がRDSでも放送されており、受信品質（受信状態）に応じて音声出力の対象となる放送を切り替える際に、切り替え動作に制限を加えることにより、頻繁に音声出力の対象となる放送が切り替わることを防止することによって特徴がある。以下、本発明を適用した一実施形態のDAB受信機について図面を参照しながら説明する。

【0014】図1は、本発明を適用した一実施形態のDAB受信機の構成を示す図である。同図に示すDAB受信機1は、DABアンテナ2、DABフロントエンド部（DAB F/E）4、DABデコード部6、オーディオデコード部8、デジタル-アナログ変換器（D/A変換器）10、アンプ12、スピーカ14、FM・AMアンテナ16、FM・AMフロントエンド部（FM・AM F/E）18、FM・AM復調部20、RDSデコード部22、制御部24、スイッチ部26、操作部28、表示部30を含んで構成されている。

【0015】DABフロントエンド部4は、DABアン

テナ2を介して受信した信号の中から所望の受信周波数（同調周波数）成分を抽出するとともに、この抽出した信号に対して周波数変換を行った中間周波信号を増幅する。また、DABフロントエンド部4は、増幅された中間周波信号をAM検波した受信電界強度信号を制御部24に向けて出力する。

【0016】DABデコード部6は、DABフロントエンド部4から出力される中間周波信号に対して、直交復調処理、FFT（高速フーリエ変換）復調処理、復号処理を行って、インタリーブされた送信データを復調し、さらにこのインタリーブを解いて元のデータ列に戻した後に誤り検出訂正処理を行って、多重化された放送番組のシンボル位置を示す各アンサンブルのサービスリスト等を含む高速情報チャンネルFICや復号データ（MPEGオーディオデータ）からなるデータフレームを出力する。

【0017】オーディオデコード部8は、DABデコード部6から出力される復号データ（MPEGオーディオデータ）を元に戻す伸長処理を行い、伸長したPCMオーディオデータを出力する。D/A変換器10は、オーディオデコード部8から出力されるPCMオーディオデータをアナログ信号に変換して出力する。アンプ12は、D/A変換器10から出力されるアナログ音声信号や後述するFM検波あるいはAM検波後のアナログ音声信号を増幅し、これらの増幅された音声信号がスピーカ14から出力される。

【0018】FM・AMフロントエンド部18は、FM・AMアンテナ16を介して受信した信号の中から所望の受信周波数（同調周波数）成分を抽出するとともに、この抽出された信号に対して周波数変換を行って得られた中間周波信号を増幅する。また、FM・AMフロントエンド部18は、増幅された中間周波信号をAM検波した受信電界強度信号を制御部24に向けて出力する。

【0019】FM・AM復調部20は、FM・AMフロントエンド部18から出力される中間周波信号に対して、AM検波あるいはFM検波を行って、アナログの音声信号を出力する。また、FM・AM復調部20は、FM放送に多重化されているFM多重信号を分離して、RDSデコード部22に向けて出力する。RDSデコード部22は、FM・AM復調部20から出力されるFM多重信号に対して遅延検波を施し、ビットクロックの再生とビットデータ列の復調を行う。

【0020】制御部24は、DABフロントエンド部4やFM・AMフロントエンド部18による周波数同調制御、DABデコード部6やRDSデコード部22に対する制御指示等を行うことによりDAB受信機1の全体を制御する。また、制御部24は、DABフロントエンド部4やFM・AMフロントエンド部18から入力される受信電界強度信号に基づいて、スイッチ部26に対して出力音声の切り替え指示を出す。

【0021】スイッチ部26は、制御部24から出力される切り替え指示に応じて、D/A変換器10あるいはFM・AM復調部20から出力される音声信号を選択的に切り替えてアンプ12に向けて出力する。操作部28は、利用者によって番組切替指示等を行うために各種操作キーを備えており、利用者による操作キーの操作状況を制御部24に送る。表示部30は、現在受信しているDABの番組に付された名称等を表示したり、利用者による操作部28の操作状況を表示する。

【0022】上述したDABフロントエンド部4、DABデコード部6、オーディオデコード部8、D/A変換器10、制御部24が第1の受信手段に、FM・AMフロントエンド部18、FM・AM復調部20、RDSデコード部22、制御部24が第2の受信手段に、スイッチ部26が出力番組選択手段に、制御部24が選択制御手段および切り替え動作制限手段にそれぞれ対応している。

【0023】図2は、DAB受信機1において採用されるDABのモードIIのフレーム構造を示す図である。1フレーム長は、24msであり、2シンボルの同期信号SYNCと、3シンボルの高速情報チャンネルFICと、72シンボルのデータフィールドDFLで構成されている。同期信号SYNCは、フレームの開始点を認識するために使用するヌルシンボルと位相基準シンボルPRSを含んでいる。

【0024】高速情報チャンネルFICは、3つの高速情報ブロックFIBから構成されている。また、データフィールドDFLは72個のデータフィールドに区分され、それぞれのデータフィールドに所定のサービス、アナウンスメントの放送信号が挿入されており、1つの放送波から同時に6～8サービスを受信できるようになっている。どのデータフィールドにどのサービスが対応するかは、高速情報チャンネルFICに含まれるサービスリストで指定される。

【0025】高速情報ブロックFIBは、複数の高速情報グループFIGから構成されている。各高速情報グループFIGは、FIGヘッダとFIGデータフィールドから構成されている。FIGヘッダは、FIGデータフィールドに含まれるデータのタイプを示す「FIGタイプ」と、FIGデータフィールドのバイト長を示す「長さ」とからなっている。また、FIGデータフィールドの先頭の1バイトは、FIGタイプ毎に異なる内容を有しており、その一部にエクステンションが含まれている。

【0026】例えば、タイプ0フィールドの場合には、FIGデータフィールドの先頭1バイトには、上位から順に、C/N (Current/Next) フラグ、OE (Other Ensemble) フラグ、P/Dフラグ、エクステンションが含まれている。FIGタイプとエクステンションとによって、FIGデータフィールドに含まれる詳細なデータの

内容が規定される。以下では、例えばFIGタイプ0フィールドのエクステンション6に対応したデータフィールドをFIG(0/6)と表すこととする。

【0027】FIGデータフィールドの先頭の1バイトを除く領域には、FIGタイプとエクステンションによって特定される各種のデータが含まれており、このデータを読み出すことにより、各種の受信制御を行うことができる。例えば、FIG(0/5)には使用している言語コードが、FIG(1/0)とFIG(1/1)には番組受信中に表示部30に表示する各アンサンブル名やサービス名に対応したテキストデータが含まれている。

【0028】特に、本実施形態における受信動作では、FIG(0/6)、FIG(0/11)、FIG(0/21)に含まれるデータが用いられる。リンク情報に関するFIG(0/6)は、受信中のDABのサービスと同一内容のサービスを放送しているRDS等を識別する情報を含んで構成されている。また、地域情報に関するFIG(0/11)は、受信中のDABの放送エリアを特定する情報を含んで構成されている。また、受信周波数情報に関するFIG(0/21)は、RDS等の放送エリアごとの受信周波数の情報を含んで構成されている。これらのFIG(0/6)、FIG(0/11)、FIG(0/21)を解析することによって、受信中のDABのサービスと同一内容のサービスを同一の放送エリアで放送しているRDS等の受信周波数を特定することができる。

【0029】本実施形態のDAB受信機1は、このような構成を有しており、次にその動作を説明する。図3は、本実施形態のDAB受信機1において、音声出力するサービス(番組)をDABとRDSとで選択的に切り替える場合の動作手順を示す図である。

【0030】まず、制御部24は、DABサービスを受信中であるか否かを判定し(ステップ100)、DABサービスを受信中であれば、そのサービスと同一のサービスがRDSで放送されているか否かを判定する(ステップ101)。具体的には、制御部24は、DABデコード部6から高速情報チャンネルFICを取得し、リンク情報に関するFIG(0/6)、地域情報に関するFIG(0/11)、受信周波数情報に関するFIG(0/21)を解析することにより、受信中のDABサービスと同一のサービスを同一の放送エリア内でRDSによって放送しているか否かを調べる。放送している場合にはその受信周波数データが取得される。

【0031】受信中のDABサービスと同一のサービスがRDSで放送されていない場合には、スイッチ部26によってD/A変換器10側の出力を選択する状態が維持され、DABサービスの受信動作と音声出力動作が継続される。また、受信中のDABサービスと同一のサービスがRDSで放送されている場合には、制御部24は、取得したRDSの受信周波数データに基づいて、F

M・AMフロントエンド部18の受信周波数を設定し、DABサービスと同一内容のRDSサービスの受信を開始する(ステップ102)。

【0032】なお、このようにしてRDSサービスの受信を開始した時点では、DABサービスの受信動作とRDSサービスの受信動作が並行して行われるが、D/A変換器10から出力される音声信号がスイッチ部26によって選択されアンプ12で増幅されてスピーカ14から出力される状態が継続される。

【0033】次に、制御部24は、DABフロントエンド部4およびFM・AMフロントエンド部18のそれぞれから入力される受信電界強度信号に基づいて、DABの受信品質(受信状態)が悪化し、かつ、RDSの受信品質が良好であるか否かを判定する(ステップ103)。

【0034】DABの受信品質が良好な場合や、DABの受信品質が悪化しているがRDSの受信品質も悪い場合には、制御部24は、ステップ100に戻ってDABサービスの受信監視動作以降の各動作を繰り返す。また、DABの受信品質が悪化し、かつ、RDSの受信品質が良好である場合には、制御部24は、スイッチ部26に指示を出して、音声出力するサービスをDABからRDSに切り替える(ステップ104)。

【0035】次に、制御部24は、音声出力するサービスをDABからRDSに切り替えてから所定時間(例えば30秒)経過したか否かを判定し(ステップ105)、所定時間が経過した後に、DABフロントエンド部4から入力される受信電界強度信号に基づいて、DABの受信品質が良好であるか否かを判定する(ステップ106)。DABの受信品質が良好である場合には、制御部24は、再びスイッチ部26に指示を出して、音声出力するサービスをRDSからDABに切り替える(ステップ108)。

【0036】また、DABの受信品質が良好でない場合(ステップ106において否定判断した場合)には、制御部24は、さらにRDSの受信品質が良好であるか否かを判定し(ステップ107)、良好であればステップ106に戻ってDABの受信状態の判定動作以降の各動作を繰り返す。また、RDSの受信品質が良好でない場合、すなわちDABおよびRDSの受信品質が両方とも良好でない場合には、制御部24は、スイッチ部26に指示を出して、音声出力するサービスをRDSからDABに切り替える(ステップ108)。音声出力するサービスがDABに切り替わった後は、ステップ100以降の動作が繰り返される。

【0037】このように、本実施形態のDAB受信機1は、受信中のDABサービスと同一内容のRDSサービスが放送されている場合には、同じ内容のサービスを並行して受信し、RDSの受信品質が良好であってDABの受信品質が低下したときに、DABからRDSに音声

出力するサービスを切り替える。また、この状態でRDSの受信品質が低下したり、DABの受信品質が回復した場合には、音声出力するサービスをRDS側に切り替えた後、所定時間以上経過した場合に、再び音声出力するサービスをDAB側に切り替えている。したがって、DABとRDSの受信品質が接近し、しかも不安定である場合に、音声出力されるサービスが頻繁に切り替えられるといった事態を回避して音飛びや音声の一時的な重複を減らすことができ、聞き易い音声出力を得ることができる。

【0038】ところで、上述した実施形態では、音声出力するサービスをDABからRDSへ切り替えた際に、その切り替え時点から所定時間以上経過した後にRDSの受信品質が低下したり、DABの受信品質が回復したときに、RDSからDABへの切り替えを行うようにしたが、DABの受信品質が良好な場合には、DAB側に切り替えた直後に再びRDS側に切り替わる事態が起これにくいと考えられるため、切り替え時点から所定時間経過していなくても音声出力するサービスをDAB側に切り替えるようにしてもよい。

【0039】図4は、本実施形態のDAB受信機1において、音声出力するサービスをDABからRDSに切り替えた際に、DABの受信品質が良好になった場合に限って、所定時間の経過を待たずに再びDAB側に切り替える場合の動作手順を示す流れ図である。図4に示すステップ200～204の動作は、図3に示したステップ100～104の動作に対応しており、基本的に同じであるため、その次の動作手順から説明を行う。

【0040】音声出力するサービスがRDSに切り替わると(ステップ204)、制御部24は、RDSに切り替えてから所定時間が経過したか否かを判定する(ステップ205)。所定時間経過していない場合には、制御部24は、RDSの受信品質が悪化し、かつ、DABの受信品質が良好であるか否かを判定する(ステップ207A)。

【0041】RDSの受信品質が悪化するとともにDABの受信品質が良好である場合には、制御部24は、スイッチ部26に指示を出して、音声出力するサービスをRDSからDABに切り替える(ステップ208)。また、RDSの受信品質が悪化しない場合や、RDSの受信品質は悪化したけどDABの受信品質も悪い場合には、ステップ205に戻って、音声出力するサービスをRDSに切り替えてから所定時間経過したか否かの判定が継続される。

【0042】音声出力するサービスをRDSに切り替えてから所定時間が経過すると(ステップ205で肯定判断された場合)、次に制御部24は、DABの受信品質が良好であるか否かを判定し(ステップ206)、良好である場合には、スイッチ部26に指示を出して、音声出力する放送をRDSからDABに切り替える(ステッ

ブ208)。また、DABの受信品質が良好でない場合には(ステップ206における否定判断)、制御部24は、さらにRDSの受信品質が良好であるか否かを判定し(ステップ207)、良好である場合にはステップ206に戻ってDABの受信状態の判定動作以降の各動作を繰り返し、良好でない場合にはスイッチ部26に指示を出して音声出力する放送をRDSからDABに切り替える(ステップ208)。

【0043】このように、音声出力するサービスをDABからRDSに切り替えてから所定時間経過前であっても、RDSの受信品質が悪化し、かつ、DABの受信品質が良好な場合に限り、音声出力するサービスを再びDABに戻すことにより、音質の良いDABのサービスを優先的に音声出力することによって、放送内容の良好な聴取が可能となる。特に、このDABへの切り替えはDABの受信品質が良好な場合に限り行われるため、DABに切り替えた直後に再びDABからRDSに切り替える事態が起りにくく、音声出力するサービスが頻繁に切り替わることによる音飛びや音声の一時的な重複を減らすことができる。

【0044】また、上述した実施形態では、まず、DABサービスを受信中か否かを判定したが、RDSサービスのみを受信中である場合もあり得るため、最初にRDSサービスを受信中か否かを判定するようにしてもよい。図5は、本実施形態のDAB受信機1において、RDSサービスのみを受信して音声出力しているときに、音声出力するサービスをDABとRDSとで選択的に切り替える場合の動作手順を示す図である。

【0045】まず、制御部24は、RDSサービスを受信中か否かを判定し(ステップ300)、受信中の場合にはRDSの制御情報を解析して、受信中のRDSサービスと同一のサービスがDABで放送されているか否かを判定する(ステップ301)。受信中のRDSサービスと同一のサービスがDABで放送されていない場合には、RDSサービスの受信・音声出力動作が継続される。また、反対に受信中のRDSサービスと同一のサービスがDABで放送されている場合には、制御部24は、DABフロントエンド部4の受信周波数を、受信中のRDSサービスと同一内容のサービスを放送しているDABの受信周波数に設定し、このDABサービスの受信を開始するとともに(ステップ302)、スイッチ部26に指示を出して、音声出力するサービスをRDSからDABに切り替える(ステップ303)。

【0046】次に、制御部24は、DABの受信品質が悪化し、かつ、RDSの受信品質が良好であるか否かを判定する(ステップ304)。DABの受信品質が良好な場合や、DABの受信品質が悪化しているがRDSの受信品質も悪い場合には、このステップ304の判定処理が繰り返される。また、DABの受信品質が悪化し、かつ、RDSの受信品質が良好である場合には、制御部

24は、スイッチ部26に指示を出して、音声出力するサービスをDABからRDSに切り替える(ステップ305)。以後、この切り替え動作から所定時間経過したか否かが判定され(ステップ306)、所定時間経過の後にDABとRDSの各受信品質の判定動作や音声出力するサービスの切り替え動作が行われる(ステップ307~309)。なお、ステップ307~309の各動作は、図3に示したステップ106~108の各動作に対応しており、基本的に同じ動作が行われる。

【0047】このように、RDSサービスのみを受信中の場合に、このRDSサービスと同一内容のDABサービスが放送されている場合には、同じ内容のサービスを並行して受信するとともに音声出力するサービスをDAB側に切り替え、その後RDSの受信品質が良好であってDABの受信品質が低下したときに、DABからRDSに音声出力するサービスを切り替えている。また、この状態でRDSの受信品質が低下したり、DABの受信品質が回復した場合には、音声出力するサービスをRDS側に切り替えた後、所定時間以上経過した場合に、再び音声出力するサービスをDAB側に切り替えているため、音声出力するサービスが頻繁に切り替わることを防止することができ、放送内容の良好な聴取が可能となる。

【0048】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、上述したDAB受信機1において、音声出力するサービスをRDSからDABへ切り替えた場合およびDABからRDSへ切り替えた場合のいずれも、その切り替え時点からの経過時間を判定し、所定時間以上経過している場合にのみ、音声出力するサービスを再度RDS側に、あるいはDAB側に切り替えるようにしてもよい。

【0049】また、上述した実施形態では、音声出力するサービスをDABとRDS相互間で切り替える場合について説明したが、FM放送やAM放送でもDABサービスと同一内容のサービスが放送されることがあるため、DABとFM相互間またはDABとAM相互間で音声出力するサービスを切り替える場合に本発明を適用することもできる。

【0050】また、上述した実施形態では、受信品質を判定する際に、DABフロントエンド部4およびFM・AMフロントエンド部18から取得した受信電界強度信号を用いたが、DABの受信品質の判定をビットデータ誤りの発生率によって、あるいはこれを加味して行うようにしてもよい。

【0051】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、同時に受信した同一内容の複数の番組の中から受信状態が良好な番組を選択的に出力する場合に、この出力する番組を切り替えた直後の所定時間内における再度の番組切り

替え動作を制限することにより、音声出力等がなされる番組が頻繁に切り替わることを防止することができ、音飛びや音声の一時的な重複を減らして、聞き易い出力音声等を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用した一実施形態のDAB受信機の構成を示す図である。

【図2】 DAB受信機で使用するフレーム構造を示す図である。

【図3】 音声出力するサービスをDABとRDSとで選択的に切り替える場合の動作手順を示す流れ図である。

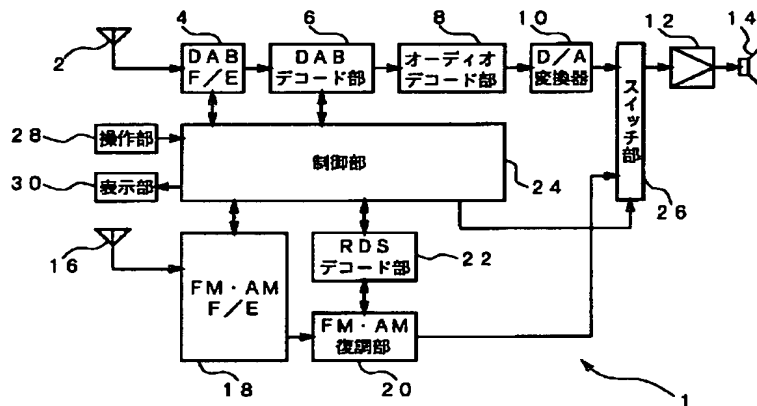
【図4】 音声出力するサービスをDABとRDSとで選択的に切り替える場合の変形例の動作手順を示す流れ図である。

【図5】 音声出力するサービスをDABとRDSとで選択的に切り替える場合の他の変形例の動作手順を示す流れ図である。

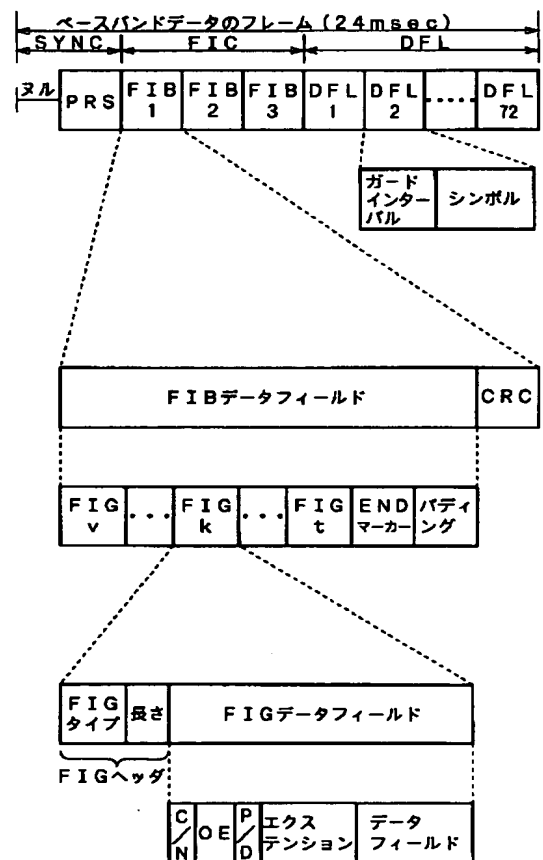
【符号の説明】

- 1 DAB受信機
- 4 DABフロントエンド部 (DAB F/E)
- 6 DABデコード部
- 8 オーディオデコード部
- 18 FM・AMフロントエンド部 (FM・AM F/E)
- 20 FM・AM復調部
- 22 RDSデコード部
- 26 スイッチ部
- 28 操作部

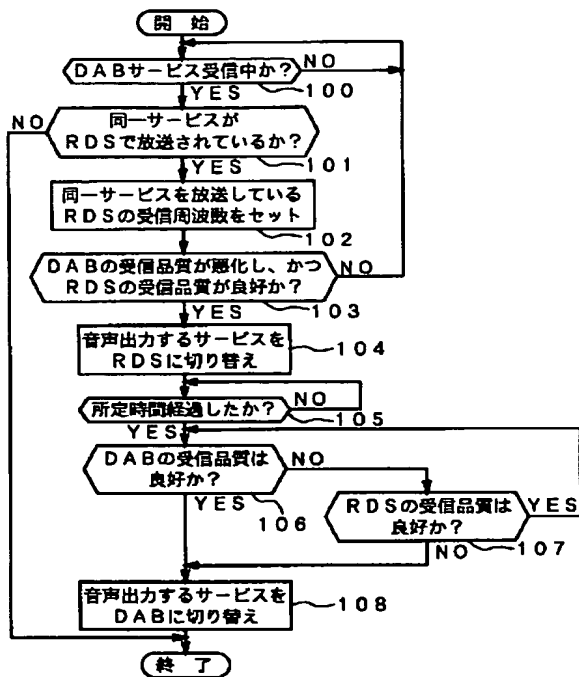
【図1】



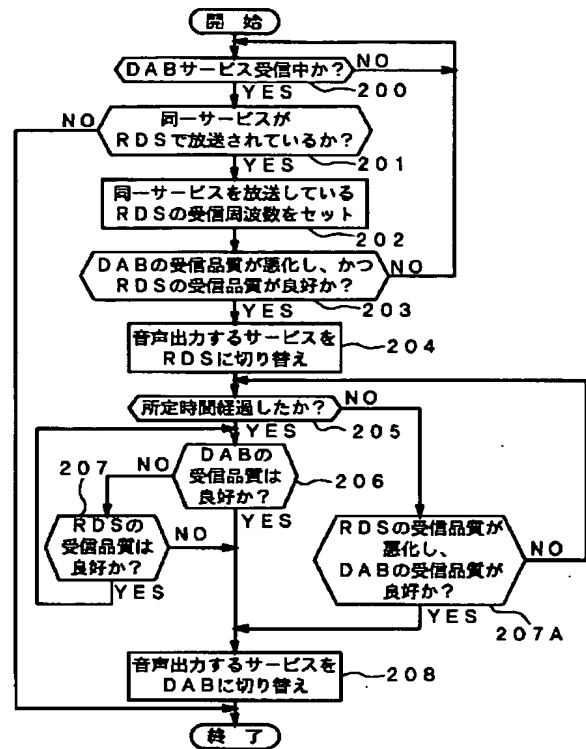
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

